

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年11月29日 (29.11.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/91394 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 27/22
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/04125
- (22) 国際出願日: 2001年5月17日 (17.05.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-153221 2000年5月24日 (24.05.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ケンウッド (KABUSHIKI KAISHA KENWOOD)

[JP/JP]; 〒150-8501 東京都渋谷区道玄坂1-14-6 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

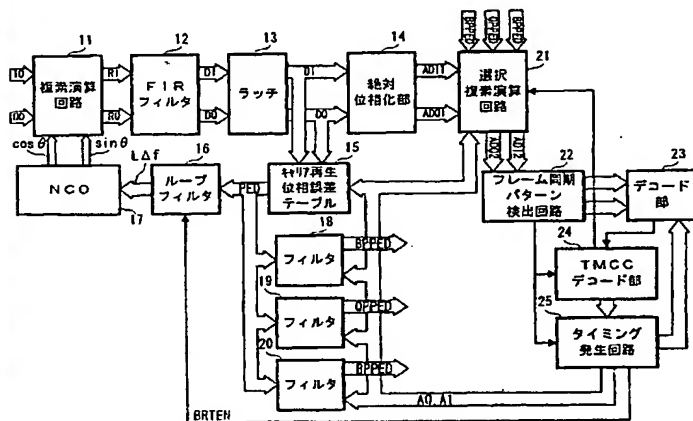
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白石 憲一 (SHI-RAISHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒240-0025 神奈川県横浜市保土ヶ谷区狩場町475-3 407号室 Kanagawa (JP). 松田 昇治 (MATSUDA, Shoji) [JP/JP]; 〒216-0003 神奈川県川崎市宮前区有馬五丁目1番1号 301号室 Kanagawa (JP). 堀井 昭浩 (HORII, Akihiro) [JP/JP]; 〒228-0011 神奈川県座間市相武台三丁目4719-5 108号室 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 岡部正夫, 外 (OKABE, Masao et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル602号室 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: BS DIGITAL BROADCASTING RECEIVING DEVICE AND BS DIGITAL BROADCASTING RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: BSデジタル放送受信装置及びBSデジタル放送受信方法



- 11...COMPLEX OPERATION CIRCUIT
12...FIR FILTER
13...LATCH
14...ABSOLUTE PHASE PRODUCING UNIT
15...CARRIER REPRODUCTION PHASE ERROR TABLE
16...LOOP FILTER
18...FILTER
19...FILTER
20...FILTER
21...SELECTIVE COMPLEX OPERATION CIRCUIT
22...FRAME SYNCHRONIZATION PATTERN DETECTING CIRCUIT
23...DECODING UNIT
24...TMCC DECODING UNIT
25...TIMING GENERATION CIRCUIT

(57) Abstract: An improved BS digital broadcasting receiving device comprising first to third filters and a selective complex operation circuit. The first to third filters (18) to (20) specify a modulation method applied to the received signal, with modulation identification signals (A0) and (A1) respectively received from a timing generation circuit (25) and filters a phase error signal (PED) in accordance with the specified modulation method. A selective complex operation circuit (21) shifts the phases of signal points indicated by I and Q signals (ADI1, ADQ1) the phases of which are made absolute by an absolute phase producing section (14) by the amounts corresponding to the phase error signals filtered by the first to third filters (18) to (20). The selective complex operation circuit (21) selects the phase error signal which corresponds to the specified modulation method from the modulation identification signals (A0) and (A1) received from the timing generation circuit (25). In burst reception, therefore, the influence of the signal noise of the ODU on the error rate can be reduced as low as that in continuous reception.

[続葉有]

WO 01/91394 A1



(81) 指定国 (国内): CA, CN, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

改良されたBSデジタル放送受信装置が開示される。本発明のBSデジタル放送受信装置は、第1乃至第3のフィルタおよび選択複素演算回路を備えている。

第1から第3のフィルタ18～20は、それぞれタイミング発生回路25から受けた変調識別信号A0、A1により、受信信号に施されている変調方式を特定し、特定した変調方式に応じて位相誤差信号PEDをフィルタリングする。選択複素演算回路21は、絶対位相化部14が絶対位相化したI信号ADI1とQ信号ADQ1が示す信号点の位相を、第1から第3のフィルタ18～20がフィルタリングした位相誤差信号に応じた位相だけ偏移させる。この際、選択複素演算回路21は、タイミング発生回路25から受けた変調識別信号A0、A1から特定した変調方式に対応する位相誤差信号を選択する。これにより、バースト受信の際に、ODUの信号雑音による誤り率への影響を、連続受信の際と同程度に低減することができる。

明 細 書

B S デジタル放送受信装置及びB S デジタル放送受信方法

技術分野

この発明は、B S デジタル放送の受信に好適なB S デジタル放送受信装置に係り、特に、安定した受信動作が可能なB S デジタル放送受信装置に関する。

背景技術

B S (Broadcasting Satellite) デジタル放送を受信するためのB S デジタル放送受信装置は、多相P S K変調、例えば8 P S K (Phase Shift Keying) 変調やQ P S K (Quadrature PSK) 変調、B P S K (Binary PSK) 変調といった複数の変調方式を時分割で用いて伝送された信号を受信する。B S デジタル放送受信装置は、受信信号の位相誤差を検出することによりキャリアを再生し、デジタル信号を復調する。

従来、単一の復調回路を用いてキャリアを再生するB S デジタル放送受信装置は、受信信号におけるC N Rの大きさに応じて受信動作を切り替える。例えば、C N Rが大きいとき（高C N R時）には、全ての変調方式に対応しながら連続受信し、位相誤差を検出してキャリアを再生する。他方、C N Rが中程度であるとき（中C N R時）には、Q P S K変調が施された信号と、B P S K変調が施された信号をバースト受信して位相誤差を検出し、キャリアを再生する。さらに、C N Rが小さいとき（低C N R時）には、B P S変調が施された信号をバースト受信して位相誤差を検出し、キャリアを再生する。

図3は、こうした従来のB S デジタル放送受信装置の構成の一例を示す図である。

ここで、信号をバースト受信する際には、例えば、位相誤差を検出できない信号が到達する期間だけループフィルタ106の出力をホールドするなどの操作を行う。

また、BS デジタル放送受信装置は、デコード部 109 が生成した切替指示信号に従って、受信動作を切り替える。

デコード部 109 は、トレリス復号等 (QPSK、BPSK の場合はビタビ復号) を実行した後の誤り率等をモニターし、誤り率等が予め定めた値となると、受信動作の切り替えを指示する切替指示信号を生成する。

発明が解決しようとする課題

上記従来の BS デジタル放送受信装置は、アウトドアユニット (アンテナとダウンコンバータを一体として扱った総称) の周波数変換器の性能が十分でない場合に、受信動作を切り替えると、復調後のデジタル信号を接続符号化されたり誤り訂正符号で訂正する際に訂正不能となる点である限界 CNR が変化することがある。

図 4 は、アウトドアユニット (ODU) 中のダウンコンバータのローカル発振器の位相雑音特性に対する 8PSK および BPSK の連続限界受信時の限界 CNR 特性を示している。

これによれば、高 CNR 時の連続受信における 8PSK の限界 CNR 特性 a 及び BPSK の限界 CNR 特性 c は、中 CNR 時のバースト受信となると、それぞれ限界 CNR 特性 b、d に変化する。

このため、受信動作を切り替える際の切替ポイントにおける CNR が異なり、受信動作にヒステリシスが発生するという問題があった。

この点、切替ポイントにおける CNR の変動は、ODU 等の位相雑音による影響を受けることから、ODU 等の位相雑音の度合いを検出することも考えられるが、これは技術的に極めて困難なことである。また、例えばそれが検出できたとしても、ヒステリシスの発生を確実に防止できるとは限らない。

この発明は、上記実状に鑑みてなされたものであり、安定した受信動作を可能とする BS デジタル放送受信装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明のBSデジタル放送受信装置は、キャリア再生ループによりキャリアを再生して位相同期を確立して、被変調信号から再生されたPSK変調信号をデジタル信号に復号するに際して、キャリア再生ループから出力されたPSK変調信号が示す信号点の位相を、受信信号に施されたPSK変調方式の種別と、PSK変調信号に含まれる位相誤差とに基づいて決定される位相だけ偏移させたのちデジタル信号をデコードし、所定の信号区域だけバースト受信して検出した位相誤差に基づいてキャリアを再生するよう動作する。

本発明によれば、キャリア再生ループから出力されたPSK変調信号が示す信号点の位相を、受信信号に施されたPSK変調方式の種別と、PSK変調信号に含まれる位相誤差とに基づいて決定される位相偏移させることができる。これにより、バースト受信の際にODUの位相雑音による誤り率への影響を低減することができ、CNRの大きさに関係なく常にバースト受信してキャリアを再生することで、安定した受信動作が可能となる。

より詳細には、本発明のBSデジタル放送受信装置において、キャリア再生手段は、再生されたキャリアを示す波形データを生成する波形データ生成回路と、前記波形データ生成回路により生成された波形データと被変調信号から再生されたPSK変調信号との複素演算を実行する複素演算回路と、前記複素演算回路の複素演算により信号点の位相が調整されたPSK変調信号の帯域を制限する帯域制限フィルタと、前記帯域制限フィルタにより帯域が制限されたPSK変調信号をラッチするラッチ回路と、前記ラッチ回路にラッチされたPSK変調信号が示す信号点の位相を絶対位相と比較して位相誤差を検出する誤差検出回路と、前記誤差検出回路が検出した位相誤差の大きさを示す誤差信号を平滑化して前記波形データ生成回路に供給するループフィルタとを含んでいる。

さらに、前記誤差検出回路が検出した位相誤差の大きさを示す誤差信号を、受信信号に施されているPSK変調方式の種別に対応する信号区

間だけフィルタリングする複数のフィルタ回路を備え、前記位相偏移手段は、前記複数のフィルタ回路がフィルタリングした誤差信号に応じた位相だけ、P S K変調信号が示す信号点の位相を偏移させるようになっている。

また、好適には、前記デコード手段は、デコードしたデジタル信号が形成するフレームの多重化構成を示すデータを、P S K変調信号からデコードする制御データデコード手段と、前記制御データデコード手段がデコードしたデータにより特定される受信信号に施されたP S K変調方式を示す変調識別信号を生成する識別信号生成手段とを備えており、前記複数のフィルタ回路は、前記識別信号生成手段により生成された変調識別信号を受けて受信信号に施されたP S K変調方式の種別を特定し、前記位相偏移手段は、前記識別信号生成手段により生成された変調識別信号から特定したP S K変調方式に従って、前記複数のフィルタ回路がフィルタリングした誤差信号を選択し、選択した誤差信号に応じた位相だけP S K変調信号が示す信号点の位相を偏移させるようになっている。

さらに、本発明の装置は、前記位相偏移手段により位相を偏移されたP S K変調信号からフレーム同期パターンを検出するパターン検出手段を備え、前記絶対位相化手段は、前記パターン検出手段が検出したフレーム同期パターンが反転しているか否かに応じて、P S K変調信号を絶対位相化するようになっている。

本発明は、デジタル放送受信方法としても把握することができる。

その場合、本発明のB Sデジタル放送受信方法は、キャリア再生ループによりキャリアを再生して同期を確立するステップと、P S K変調信号からデジタル信号を復号するステップと、前記キャリア再生ループから出力されたP S K変調信号が示す信号点の位相を、受信信号に施されたP S K変調方式の種別及びP S K変調信号に含まれる位相誤差に基づいて決定される位相だけ偏移させた後デジタル信号を復号するステップと、所定の信号区間だけバースト受信して検出した位相誤差

に基づいてキャリアを再生するステップとを含む点において特徴づけられる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、階層化変調方式におけるフレーム構成を例示する図である。

第 2 図は、この発明の実施の形態に係る B S デジタル放送受信装置の構成を示す図である。

第 3 図は、従来の B S デジタル放送受信装置の構成を示す図である。

第 4 図は、従来の B S デジタル放送受信装置が受信動作を切り替えることによる O D U の位相雑音特性に限界 C N R の変動を説明するための図である。

発明の実施の形態

以下に、図面を参照して、この発明の実施の形態に係る B S デジタル放送受信装置について詳細に説明する。

この B S デジタル放送受信装置は、アウトドアユニット (O D U ; OutDoor Unit) 等が受信電波をダウンコンバートした被変調信号である B S - I F (Broadcasting Satellite-Intermediate Frequency) 信号を、直交検波器で準同期検波することにより出力されたベースバンドの同相 (In-phase) 信号 I 0 及び直交 (Quadrature-phase) 信号 Q 0 を受ける。この B S デジタル放送受信装置が受ける同相信号 I 0 及び直交信号 Q 0 は、それぞれ、被変調信号に含まれる搬送波の同相成分と直交成分を含む P S K (Phase Shift Keying) 変調信号である。以下、便宜上、同相信号を I 信号、直交信号を Q 信号と呼ぶ。

B S デジタル放送では、所定のシンボル数を単位としてフレームを構成し、時分割で、必要とする C N R の値が異なる複数の変調方式、例えば、T C 8 P S K (Trellis Coded 8 PSK) 変調、Q P S K (Quadrature PSK) 変調及び B P S K 変調を組み合わせた階層化変調方式が用いられる。また、B S デジタル放送にて伝送されるデジタル信号には、C N R (Carrier-to-Noise Ratio) が小さいとき (低 C N R 時) に復調を可能とするバーストシンボルが挿入されている。

第1図は、BSデジタル放送にて用いられる階層化変調方式におけるフレーム構成を例示する図である。

第1図に示すフレームは、39936シンボルで1フレームを構成し、192シンボルからなるヘッダ部HEと、複数の対として構成された203シンボルの主信号部30及び4シンボルのバーストシンボル部31とを含んでいる。

ヘッダ部HEは、フレーム同期パターンW1と、TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control; 伝送多重構成制御) データTDと、スーパーフレーム識別パターンW2 (又はW3) とを含んでいる。

フレーム同期パターンW1は、32ビットのうちの所定の20ビットを使用してフレーム同期を確立するためのユニークワードを伝送するためのものである。このフレーム同期を確立するためのユニークワードを、送出される順に $(S_{19}S_{18}S_{17} \cdots S_1S_0)$ とすると、 $(S_{19}S_{18}S_{17} \cdots S_1S_0) = (11101100110100101000)$ である。

TMCCデータTDは、時分割で多重化された変調方式の多重構成等を示す128シンボルのデータである。

スーパーフレーム識別パターンW2は、8つのフレームにより構成されるスーパーフレームの先頭を識別するためのものであり、32シンボルのパターンのうち所定の20ビットを使用する。また、先頭以外の7つのフレームに対応するヘッダ部HEには、スーパーフレーム識別パターンW2を反転したスーパーフレーム識別パターンW3が含まれる。

主信号部30は、TC8PSK変調、QPSK変調、BPSK変調のうちのいずれか1つ以上の変調方式による変調が施され、フレームを単位として時分割で送信される。

バーストシンボル部31は、BPSK変調方式による変調が施され、フレーム毎にリセットされるPN (Pseudo Noise) 信号である。

こうした階層化変調方式を用いたBSデジタル放送を受信するため、この発明の実施の形態に係るBSデジタル放送受信装置は、第2

図に示すように、複素演算回路 11 と、FIR フィルタ 12 と、ラッチ 13 と、絶対位相化部 14 と、キャリア再生位相誤差テーブル 15 と、ループフィルタ 16 と、NCO（数値制御周波数発振器）17 と、第 1 から第 3 のフィルタ 18 ～ 20 と、選択複素演算回路 21 と、フレーム同期パターン検出回路 22 と、デコード部 23 と、TMCC デコード部 24 と、タイミング発生回路 25 とを備えている。

複素演算回路 11 は、反転回路、乗算回路等から構成され、I 信号 I0 及び Q 信号 Q0 に含まれる位相誤差、周波数誤差を除去するための演算を実行する。

より具体的には、複素演算回路 11 は、NCO 17 から受けた正弦波データ $\sin \theta$ に反転処理等を施した後、I 信号 I0 及び Q 信号 Q0 に掛け合わせ、I 信号 RI と Q 信号 RQ を生成する。

複素演算回路 11 は、生成した I 信号 RI と Q 信号 RQ を FIR フィルタ 12 に送る。

FIR フィルタ 12 は、複素演算回路 11 から受けた I 信号 RI と Q 信号 RQ の通過帯域を制限するローパスフィルタである。FIR フィルタ 12 を通過した I 信号 DI と Q 信号 DQ は、ラッチ 13 にラッチされ、絶対位相化部 14 とキャリア再生位相誤差テーブル 15 に供給される。

絶対位相化部 14 は、ラッチ 13 から供給された I 信号 DI と Q 信号 DQ を絶対位相化して I 信号 ADI1 と Q 信号 ADQ1 を生成するためのものであり、生成した I 信号 ADI1 と Q 信号 ADQ1 を選択複素演算回路 21 に送る。

キャリア再生位相誤差テーブル 15 は、ラッチ 13 から供給された I 信号 DI と Q 信号 DQ に基づいて、信号空間（I-Q ベクトル平面）での信号点位置を特定し、信号点位置が示す位相と絶対位相との位相誤差を示す位相誤差信号 PED を生成する。

キャリア再生位相誤差テーブル 15 により生成された位相誤差信号 PED は、ループフィルタ 16 にて平滑化され、位相調整信号 $L\Delta f$ と

してNCO17に供給される。また、位相誤差信号PEDは、第1から第3のフィルタ18～20にて平滑化された後、選択複素演算回路21に供給される。

NCO17は、ループフィルタ16から供給された位相調整信号 $L\Delta f$ に応じて蓄積されていく波形データである正弦波データ $\sin\theta$ 及び余弦波データ $\cos\theta$ を生成し、複素演算回路11に送る。

第1から第3のフィルタ18～20は、それぞれキャリア再生位相誤差テーブル15から送られた位相誤差信号PEDを平滑化するためのものである。

第1のフィルタ18は、キャリア再生位相誤差テーブル15から送られた位相誤差信号PEDを、受信信号にTC8PSK変調が施されている期間だけフィルタリングして8相位相誤差信号8PPEDを生成する。第1のフィルタ18は、生成した8相位相誤差信号8PPEDを順次選択複素演算回路21に送る。

第2のフィルタ19は、キャリア再生位相誤差テーブル15から送られた位相誤差信号PEDを、受信信号にQPSK変調が施されている期間だけフィルタリングして4相位相誤差信号QPPEDを生成する。第2のフィルタ19は、生成した4相位相誤差信号QPPEDを順次選択複素演算回路21に送る。

第3のフィルタ20は、キャリア再生位相誤差テーブル15から送られた位相誤差信号PEDを、受信信号にBPSK変調が施されている期間だけフィルタリングして2相位相誤差信号BPPEDを生成する。第3のフィルタ20は、生成した2相位相誤差信号BPPEDを順次選択複素演算回路21に送る。

選択複素演算回路21は、絶対位相化部14から受けたI信号ADI1とQ信号ADQ1により示される信号点の位相を調整するための演算を実行する。

より具体的には、選択複素演算回路21は、タイミング発生回路25から受けた変調識別信号A0、A1により、受信信号に施されている変

調方式（TC8PSK、又はQPSK、又はBPSK）を特定する。選択複素演算回路21は、特定した変調方式に応じて第1から第3のフィルタ18～20より受けた8相位相誤差信号8PPED、又は4相位相誤差信号QPPED、又は2相位相誤差信号BPPEDに応じた位相だけ信号点の位相を偏移させたI信号ADI2とQ信号ADQ2を生成する。選択複素演算回路21は、生成したI信号ADI2とQ信号ADQ2をフレーム同期パターン検出回路22に送る。

なお、選択複素演算回路21は、TMCCデコード部24がTMCCデータTDをデコードすることができないときには、絶対位相化部14から受けたI信号ADI1とQ信号ADQ2を、それぞれ、そのままI信号ADI2とQ信号ADQ2としてフレーム同期パターン検出回路22に送る。

また、絶対位相化部14を、選択複素演算回路21とフレーム同期パターン検出回路22との間に設けても、ラッチ13と選択複素演算回路21との間に設けた場合と同様の効果がある。

フレーム同期パターン検出回路22は、階層化変調方式を用いて伝送されたデジタル信号に含まれるフレーム同期パターンW1を検出するためのものであり、フレーム同期パターンW1を検出したタイミングを示す信号をTMCCデコード部24とタイミング発生回路25に送る。

また、フレーム同期パターン検出回路22は、検出したフレーム同期パターンW1が反転しているか否かを示す信号を絶対位相化部14に送る。

また、フレーム同期パターン検出回路22は、選択複素演算回路21から受けたI信号ADI2とQ信号ADQ2をデコード部23に送る。

デコード部23は、フレーム同期パターン検出回路22から受けたI信号ADI2とQ信号ADQ2に基づいて、BSデジタル放送用のデジタル信号をデコードするためのものである。この際、デコード部23は、デジタル信号中のTMCCデータTDを抽出し、TMCCデコ

ード部 2 4 に送る。

TMCCデコーダ部 2 4 は、デコード部 2 3 から受けた TMCC データ TD をデコードして受信信号のフレーム構成（多重化構成）を特定するためのものである。TMCCデコード部 2 4 は、特定したフレーム構成を通知するための信号をタイミング発生回路 2 5 に送る。また、TMCCデコード部 2 4 は、TMCC データ TD をデコードできたか否かを通知する信号を選択複素演算回路 2 1 に送る。

タイミング発生回路 2 5 は、フレーム同期回路パターン検出回路 2 2 と TMCCデコード部 2 4 から受けた信号に基づいて、受信信号に施された変調方式（TC8PSK、又は QPSK、又は BPSK）を識別するための変調識別信号 A 0、A 1 を生成する。タイミング発生回路 2 5 は、生成した変調識別信号 A 0、A 1 を、選択複素演算回路 2 1 と、第 1 から第 3 のフィルタ 1 8 ～ 2 0 に送る。

また、タイミング発生回路 2 5 は、バースト受信するために、フィルタリング／ホールド動作の切替を指示するタイミング信号 BRTEN を生成して、ループフィルタ 1 6 に送る。

また、タイミング発生回路 2 5 は、ディジタル信号を復元する際のデマッピング動作等を制御する信号を生成して、デコード部 2 3 に送る。

以下に、この発明の実施の形態に係る BS デジタル放送受信装置の動作を説明する。

この BS デジタル放送受信装置は、キャリア再生ループにより位相誤差や周波数誤差が除去された後に絶対位相化された I 信号 ADI 1 と Q 信号 ADQ 1 が示す信号点の位相を、受信信号に施された変調方式と位相誤差量に応じた位相だけ偏移させることにより、安定した受信動作を可能とする。

この BS デジタル放送受信装置において、複素演算回路 1 1 と、FIR フィルタ 1 2 と、ラッチ 1 3 と、キャリア再生位相誤差テーブル 1 5 と、ループフィルタ 1 6 と、NCO 1 7 は、直交検波器等から受けたベースバンドの I 信号 I 0 と Q 信号 Q 0 に含まれるキャリアの周波数

誤差を除去するためのキャリア再生ループを構成している。

すなわち、まず、複素演算回路 11 は、ODU（図示せず）等が受信電波をダウンコンバートしたBS-IF信号を、直交検波器（図示せず）等で準同期検波することにより得られたI信号I0及びQ信号Q0を受ける。

複素演算回路 11 は、NCO17から受けた正弦波データ $\sin \theta$ と余弦波データ $\cos \theta$ を用いて数式1に示す演算を実行し、位相を調整したI信号RIとQ信号RQを生成する。

【数1】

$$RI = I0 \times \cos \theta - Q0 \times \sin \theta$$

$$RQ = I0 \times \sin \theta + Q0 \times \cos \theta$$

複素演算回路 11 は、生成したI信号RIとQ信号RQを、FIRフィルタ12に入力して帯域を制限し、I信号DIとQ信号DQとする。I信号DIとQ信号DQは、ラッチ13にラッチされ、絶対位相化部14とキャリア再生位相誤差テーブル15に供給される。

キャリア再生位相誤差テーブル15は、ラッチ13から供給されたI信号DIとQ信号DQに基づいて、信号空間における信号点位置を特定し、信号点位置が示す位相と絶対位相との位相誤差を示す位相誤差信号PEDを生成する。

キャリア再生位相誤差テーブル15は、生成した位相誤差信号PEDをループフィルタ16に送る。

ループフィルタ16は、タイミング発生回路25から送られるタイミング信号BR TENに従ってフィルタリング／ホールド動作を切り替えつつ、位相誤差信号PEDを平滑化した位相調製信号 $L \Delta f$ を生成し、NCO17に供給する。

NCO17は、位相調製信号 $L \Delta f$ に応じて累積されていく（発振される）正弦波データ $\sin \theta$ 及び余弦波データ $\cos \theta$ を生成し、複素演算回路11に送る。

こうしたキャリア再生ループによりキャリアが再生され、位相同期が

確立すると、ラッチ 13 から絶対位相化部 14 を介して選択複素演算回路 21 より出力される I 信号 ADI2 と Q 信号 ADQ2 に基づいて、フレーム同期パターン検出回路 22 によるフレーム同期パターン W1 の検出が可能となる。

なお、この際には、未だ TMCC デコード部 24 による TMCC データ TD のデコードが行われていないことから、選択複素演算回路 21 は、絶対位相化部 14 から受けた I 信号 ADI1 と Q 信号 ADQ1 を、そのまま I 信号 ADI2 と Q 信号 ADQ2 としてフレーム同期パターン検出回路 22 に送る。

ここで、BS デジタル放送で用いられる階層化変調方式に対応した各種変調信号は、送信側では絶対位相化されている。従って、フレーム同期パターン検出回路 22 は、BPSK 変調方式を用いて伝送されたフレーム同期パターン W1 を検出することにより、絶対位相で受信しているか、180 度回転した位相で受信しているかを判別することができる。

すなわち、絶対位相で受信すると、フレーム同期パターン検出回路 22 は、フレーム同期パターン W1 を、 $(S_{19} S_{18} S_{17} \cdots S_1 S_0) = (11101100110100101000)$ として検出する。

一方、180 度回転した位相で受信すると、フレーム同期パターン検出回路 22 は、フレーム同期パターン W1 を、各桁の値が反転した $(S_{19} S_{18} S_{17} \cdots S_1 S_0) = (00010011001011010111)$ として検出する。

フレーム同期パターン検出回路 22 は、検出したフレーム同期パターン W1 の各桁の値が反転しているか否か、すなわち絶対位相で受信しているか 180 度回転した位相で受信しているか、を示す信号を絶対移相化部 14 に送る。

絶対移相化部 14 は、フレーム同期パターン検出回路 22 から受けた信号から、絶対位相で受信していると判別すると、ラッチ 13 から供給された I 信号 DI と Q 信号 DQ を、そのまま I 信号 ADI1 と Q 信号 ADQ2 として選択複素演算回路 21 に送る。

一方、絶対位相化部 14 は、フレーム同期パターン検出回路 22 から受けた信号から、180 度回転した位相で受信していると判別すると、ラッチ 13 から供給された I 信号 $D I$ と Q 信号 $D Q$ が示す信号点の位相を絶対化し、I 信号 $A D I 1 = (-1) \times D I$ と Q 信号 $A D Q 1 = (-1) \times D Q$ を選択複素演算回路 21 に送る。

こうしてフレーム同期パターン検出回路 22 がフレーム同期パターン $W 1$ を検出してフレームタイミングを確立すると、フレーム同期パターン $W 1$ 、TMCC データ $T D$ 、スーパーフレーム識別パターン $W 2$ (又は $W 3$) 及びバーストシンボル部 31 の時系列的な位置が判明する。フレーム同期パターン検出回路 22 は、フレーム同期パターン $W 1$ を検出したタイミングを示す信号を TMCC デコード部 24 とタイミング発生回路 25 に送る。

TMCC デコード部 24 は、フレーム同期パターン検出回路 22 から受けた信号により特定されるフレーム同期パターン $W 1$ の時系列的な位置から、TMCC データ $T D$ を受信するタイミングを特定し、特定したタイミングにてデコード部 23 から受信データを取得する。TMCC デコード部 24 は、デコード部 23 から取得した受信データから TMCC データ $T D$ をデコードし、受信信号のフレーム構成 (多重化構成) を特定する。TMCC デコード部 24 は、特定したフレーム構成を通知するための信号をタイミング発生回路 25 に送る。

タイミング発生回路 25 は、フレーム同期パターン検出回路 22 と TMCC デコード部 24 から受けた信号に基づいて、受信信号に施された変調方式 (TC8PSK、又は QPSK、又は BPSK) を識別するための変調識別信号 $A 0$ 、 $A 1$ を生成する。

また、キャリア再生位相誤差テーブル 15 は、位相誤差信号 $P E D$ を生成すると、第 1 から第 3 のフィルタ 18 ~ 20 にも送る。

第 1 から第 3 のフィルタ 18 ~ 20 は、それぞれタイミング発生回路 25 から受けた変調識別信号 $A 0$ 、 $A 1$ により、受信信号に施されている変調方式 (TC8PSK、又は QPSK、又は BPSK) を特定し、

特定した変調方式に応じて位相誤差信号 P E D をフィルタリングする。

すなわち、特定した変調方式が T C 8 P S K であると、第 1 のフィルタ 1 8 が位相誤差信号 P E D をフィルタリングして 8 相位相誤差信号 8 P P E D を生成し、選択複素演算回路 2 1 に送る。

一方、特定した変調方式が Q P S K であると、第 2 のフィルタ 1 9 が位相誤差信号 P E D をフィルタリングして 4 相位相誤差信号 Q P P E D を生成し、選択複素演算回路 2 1 に送る。

また一方、特定した変調方式が B P S K であると、第 3 のフィルタ 2 0 が位相誤差信号 P E D をフィルタリングして 2 相位相誤差信号 B P P E D を生成し、選択複素演算回路 2 1 に送る。

選択複素演算回路 2 1 は、絶対位相化部 1 4 が I 信号 D I と Q 信号 D Q を絶対位相化することにより生成した I 信号 A D I 1 と Q 信号 A D Q 1 が示す信号点の位相を、第 1 から第 3 のフィルタ 1 8 ～ 2 0 がフィルタリングして生成した位相誤差信号（8 相位相誤差信号 8 P P E D、又は 4 相位相誤差信号 Q P P E D、又は 2 相位相誤差信号 B P P E D）に応じた位相だけ変位させる。

この際、選択複素演算回路 2 1 は、タイミング発生回路 2 5 から受けた変調識別信号 A 0、A 1 から特定した変調方式に対応する位相誤差信号を選択する。

すなわち、変調識別信号 A 0、A 1 から特定した変調方式が T C 8 P S K であると、選択複素演算回路 2 1 は、第 1 のフィルタ 1 8 から受けた 8 相位相誤差信号 8 P P E D を選択する。

一方、変調識別信号 A 0、A 1 から特定した変調方式が Q P S K であると、選択複素演算回路 2 1 は、第 2 のフィルタ 1 9 から受けた 4 相位相誤差信号 Q P P E D を選択する。

また一方、変調識別信号 A 0、A 1 から特定した変調方式が B P S K であると、選択複素演算回路 2 1 は、第 3 のフィルタ 2 0 から受けた 2 相位相誤差信号 B P P E D を選択する。

より具体的には、選択複素演算回路 2 1 は、8 相位相誤差信号 8 P P

EDを選択すると、 $\Theta_1 = 8 P P E D$ として、数式2に示すような演算を実行することにより、I信号ADI1とQ信号ADQ1が示す信号点の位相を偏移させたI信号ADI2とQ信号ADQ2を生成する。

【数2】

$$ADI2 = ADI1 \times \cos \Theta_1 - ADQ1 \times \sin \Theta_1$$

$$ADQ2 = ADI1 \times \sin \Theta_1 + ADQ1 \times \cos \Theta_1$$

一方、選択複素演算回路21は、4相位相誤差信号QPPEdを選択すると、

$\Theta_2 = QPPEd$ として、数式3に示すような演算を実行することにより、I信号ADI1とQ信号ADQ1が示す信号点の位相を偏移させたI信号ADI2とQ信号ADQ2を生成する。

【数3】

$$ADI2 = ADI1 \times \cos \Theta_2 - ADQ1 \times \sin \Theta_2$$

$$ADQ2 = ADI1 \times \sin \Theta_2 + ADQ1 \times \cos \Theta_2$$

また一方、選択複素演算回路21は、2相位相誤差信号BPPEdを選択すると、 $\Theta_3 = BPPEd$ として、数式4に示すような演算を実行することにより、I信号ADI1とQ信号ADQ1が示す信号点の位相を偏移させたI信号ADI2とQ信号ADQ2を生成する。

【数4】

$$ADI2 = ADI1 \times \cos \Theta_3 - ADQ1 \times \sin \Theta_3$$

$$ADQ2 = ADI1 \times \sin \Theta_3 + ADQ1 \times \cos \Theta_3$$

このように、選択複素演算回路21は、キャリア再生ループの外で信号点の位相を偏移させて補正する。また、このBSデジタル放送受信装置は、CNRが大きい（高CNR）か、中程度である（中CNR）かに関わらず常にバースト受信して位相誤差を検出し、キャリアを再生して位相同期を確立する。すなわち、タイミング発生回路25は、タイミング信号BRTENを生成してループフィルタ16に送ることにより、フィルタリング／ホールド動作の切替を指示してキャリアを再生させる。

これにより、キャリア再生が破綻したり、フレーム同期が外れたりすることがなく、安定した受信動作が可能となる。また、連続受信したときと同程度に、ODUの位相雑音によるTC8PSK変調区間、QPSK変調区間及びBPSK変調区間の誤り率(BER)への影響を低減することができ、安定した受信動作が可能となる。

以上説明したように、この発明によれば、キャリア再生ループの外で信号点の位相を補正し、CNRの大きさに関係なくバースト受信してキャリアを再生することで、ODUの位相雑音による誤り率(BER)の変動を除去することができる。

また、受信動作の切替が不要となってヒステリシスが発生せず、安定した受信動作が可能となる。

この発明は、BSデジタル放送受信装置に限定されず、主信号を8PSK変調、QPSK変調、及びBPSK変調のうちのBPSK変調を含む2以上の変調方式を用いてフレーム単位で時分割し、BPSK変調したTMCCデータとバーストシンボルを挿入した階層化変調方式を用いて伝送されたデジタル信号を受信する任意の受信装置に適用可能である。

産業上の利用可能性

以上の説明のように、この発明によれば、キャリア再生ループの外で信号点の位相を補正し、CNRの大きさに関わらずバースト受信してキャリアを再生することにより、受信動作の切替におけるヒステリシスをなくすことができ、安定した受信動作が可能となる。

請求の範囲

1. キャリア再生ループによりキャリアを再生し位相同期を確立して、被変調信号から再生されたP S K変調信号をデジタル信号にデコードするB Sデジタル放送受信装置であって、

前記キャリア再生ループから出力されたP S K変調信号が示す信号点の位相を、受信信号に施されたP S K変調方式の種別と、P S K変調信号に含まれる位相誤差とに基づいて決定される位相だけ偏移させたのちに、デジタル信号を復号し、所定の信号区間だけバースト受信することにより検出した位相誤差に基づいてキャリアを再生するようにしたことを特徴とするB Sデジタル放送受信装置。

2. 被変調信号から再生されたP S K変調信号に含まれる位相誤差を検出することによりキャリアを再生するキャリア再生手段と、

前記キャリア再生手段により再生されたキャリアにより信号点の位相が調整されたP S K変調信号を、絶対位相化する絶対位相化手段と、

前記絶対位相化手段により絶対位相化されたP S K変調信号が示す信号点の位相を偏移させる位相偏移手段と、

前記位相偏移手段により信号点の位相が偏移されたP S K変調信号からデジタル信号を復号するデコード手段とを備え、

前記キャリア再生手段は、所定の信号区間だけバースト受信することにより検出された位相誤差に基づいてキャリアを再生するようにしたことを特徴とするB Sデジタル放送受信装置。

3. 請求項2に記載のB Sデジタル放送受信装置において、

前記キャリア再生手段が、

再生されたキャリアを示す波形データを生成する波形データ生成回路と、

前記波形データ生成回路により生成された波形データと、被変調信号から再生されたP S K変調信号との複素演算を実行する複素演算回路と、

前記複素演算回路の複素演算により信号点の位相が調整されたP S

K変調信号の帯域を制限する帯域制限フィルタと、

前記帯域制限フィルタにより帯域が制限されたP S K変調信号をラッチするラッチ回路と、

前記ラッチ回路にラッチされたP S K変調信号が示す信号点の位相を絶対位相と比較して位相誤差を検出する誤差検出回路と、

前記誤差検出回路が検出した位相誤差の大きさを示す誤差信号を平滑化处理して前記波形データ生成回路に供給するループフィルタとを含むものであるB Sデジタル放送受信装置。

4. 請求項3に記載のB Sデジタル放送受信装置において、

前記誤差検出回路が検出した位相誤差の大きさを示す誤差信号を、受信信号に施されているP S K変調方式の種別に対応する信号区間だけフィルタリングする複数のフィルタ回路を含み、

前記位相偏移手段が、前記複数のフィルタ回路によりフィルタリングされた誤差信号に応じた位相だけ、P S K変調信号が示す信号点の位相を偏移させる、

ようにしたB Sデジタル放送受信装置。

5. 請求項4に記載のB Sデジタル放送受信装置において、

前記デコード手段が、復号されたデジタル信号により形成されるフレームの多重化構成を示すデータを、P S K変調信号から復号する制御データデコード手段と、

前記制御データデコード手段により復号されたデータにより特定される受信信号に施されたP S K変調方式を示す変調識別信号を生成する識別信号生成手段とを含み、

前記複数のフィルタ回路が、前記識別信号生成手段により生成された変調識別信号に応答して受信信号に施されたP S K変調方式の種別を特定し、

前記位相偏移手段が、前記識別信号生成手段により生成された変調識別信号から特定されたP S K変調方式に従って、前記複数のフィルタ回路によりフィルタリングされた誤差信号を選択し、選択された誤差信号

に応じた位相だけ P S K 変調信号が示す信号点の位相を偏移させるようになっている B S デジタル放送受信装置。

6. 請求項 2 乃至 5 のうちのいずれか 1 項に記載の B S デジタル放送受信装置において、

前記位相偏移手段により、位相が偏移された P S K 変調信号からフレーム同期パターンを検出するパターン検出手段を含み、

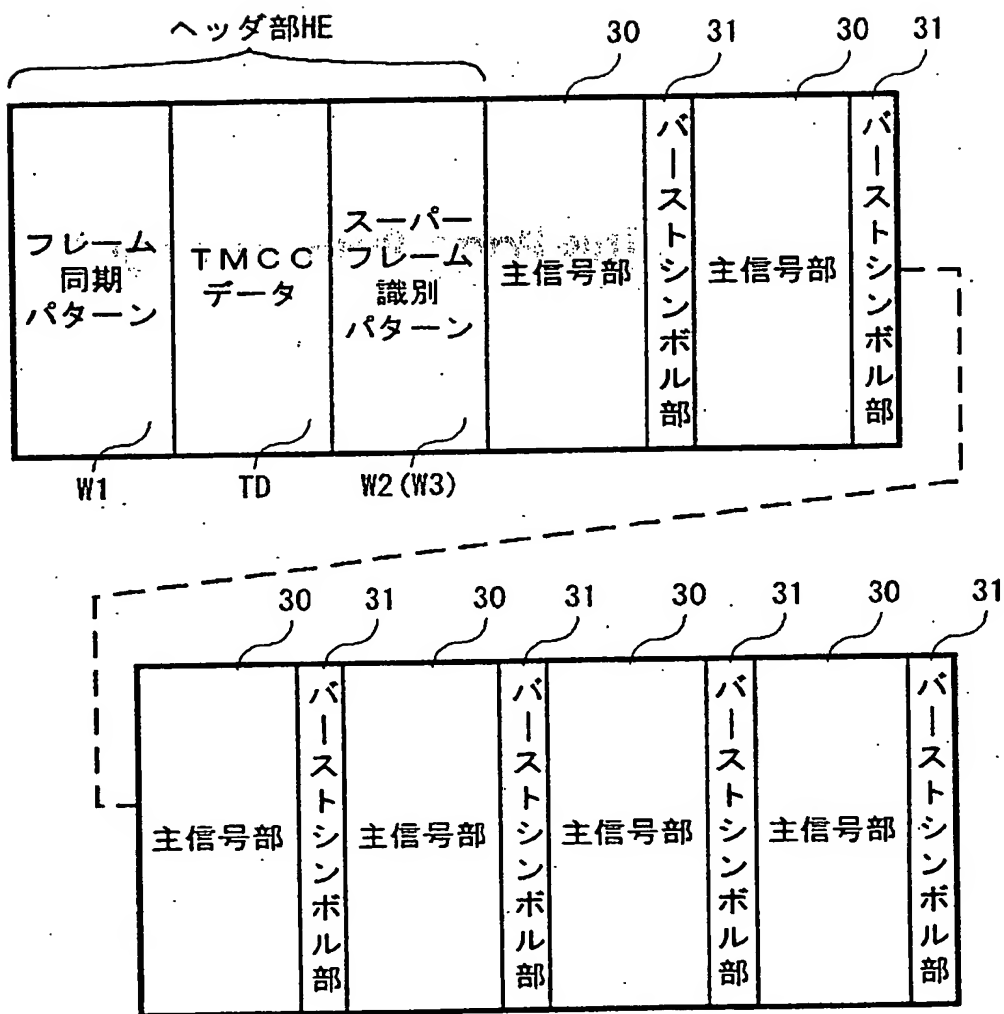
前記絶対位相化手段が、前記パターン検出手段により検出されたフレーム同期パターンが反転しているか否かに応じて、P S K 変調信号を絶対位相化するようになっている B S デジタル放送受信装置。

7. キャリア再生ループによりキャリアを再生し同期を確立して、P S K 変調信号からデジタル信号を復号するための B S デジタル放送受信方法であって、

前記キャリア再生ループから出力された P S K 変調信号が示す信号点の位相を、受信信号に施された P S K 変調方式の種別と、P S K 変調信号に含まれる位相誤差とに基づいて決定される位相だけ偏移させた後に、デジタル信号復号して、所定の信号区間だけバースト受信することにより検出され位相誤差に基づいてキャリアを再生するようにしたことを特徴とする B S デジタル放送受信方法。

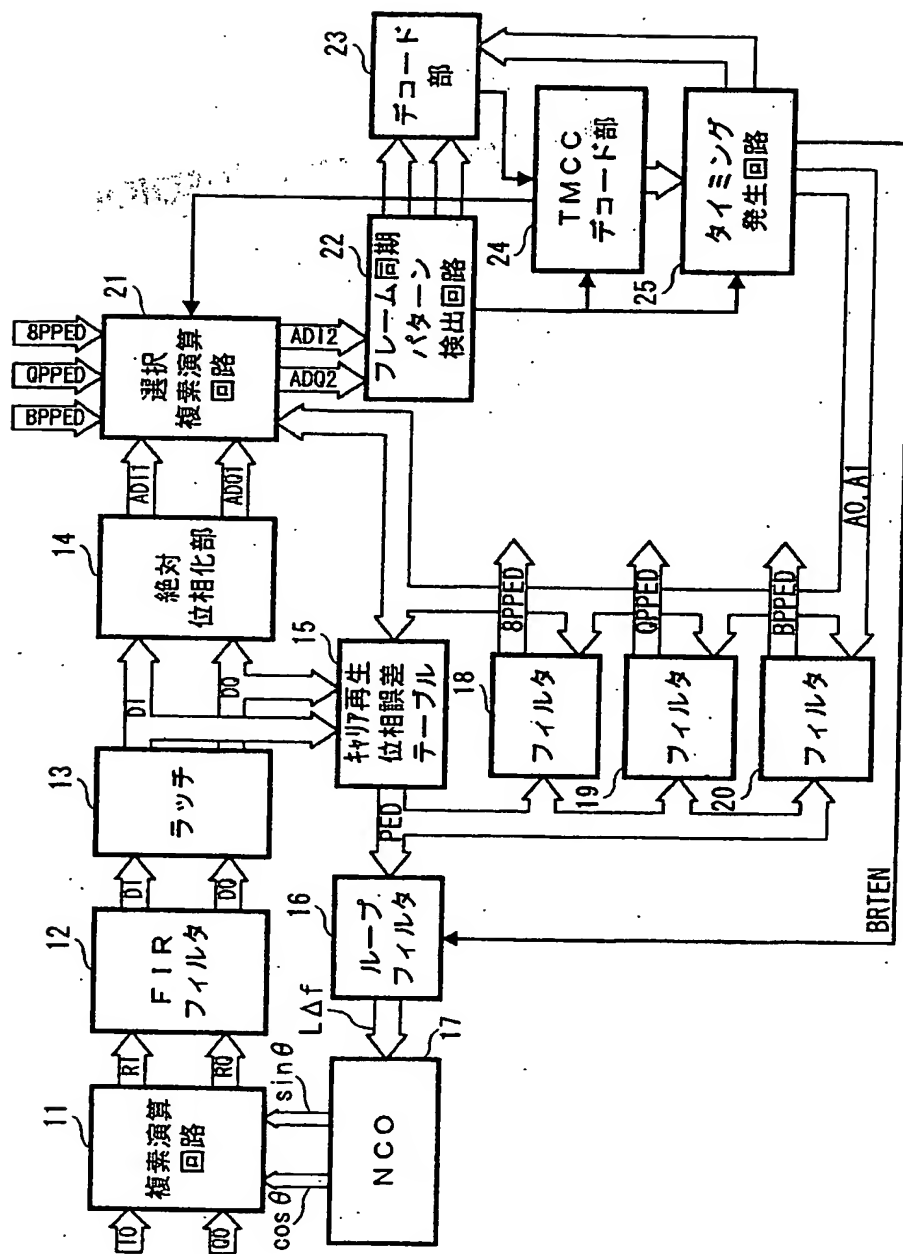
This Page Blank (uspto)

第1図



This Page blank (uspro)

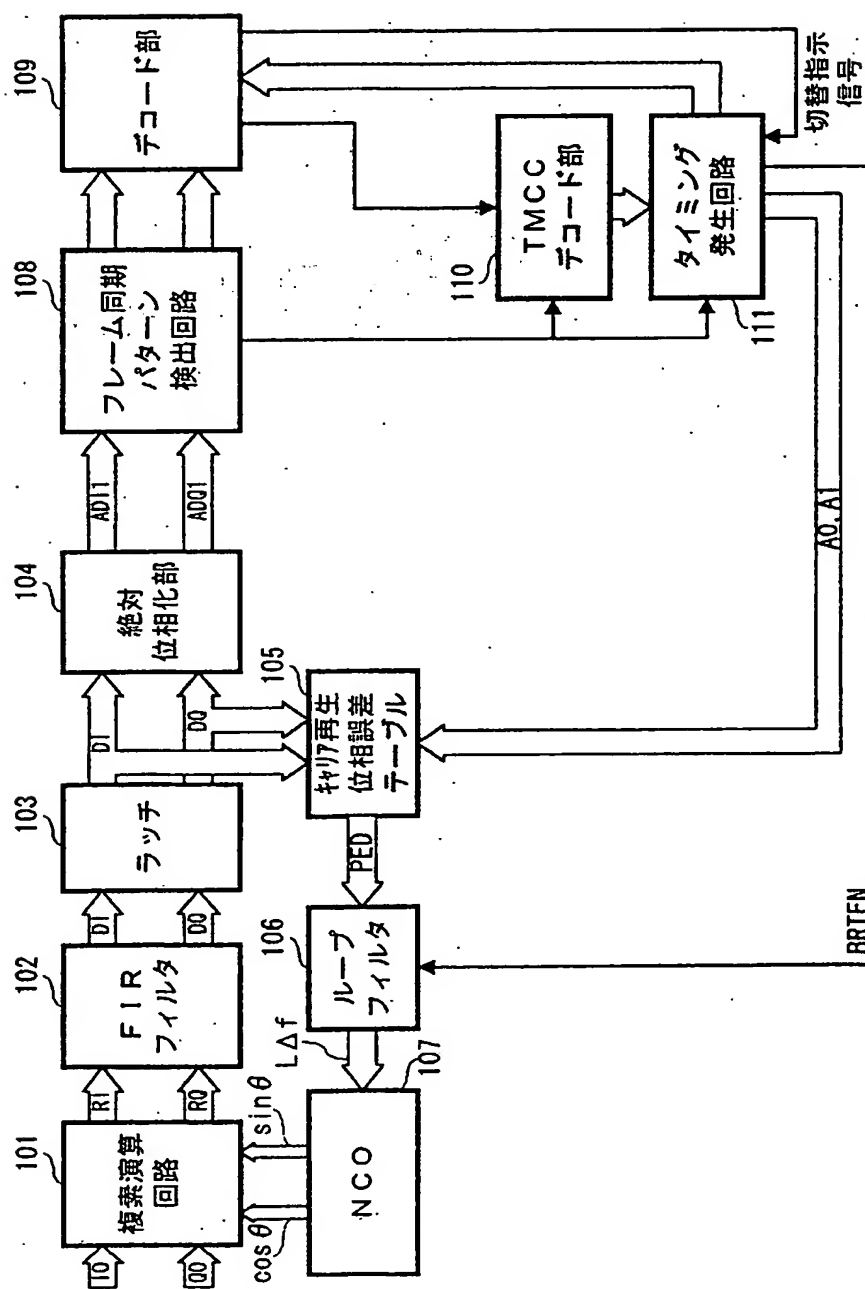
第2図



This Page Blank (uspto)

第3図

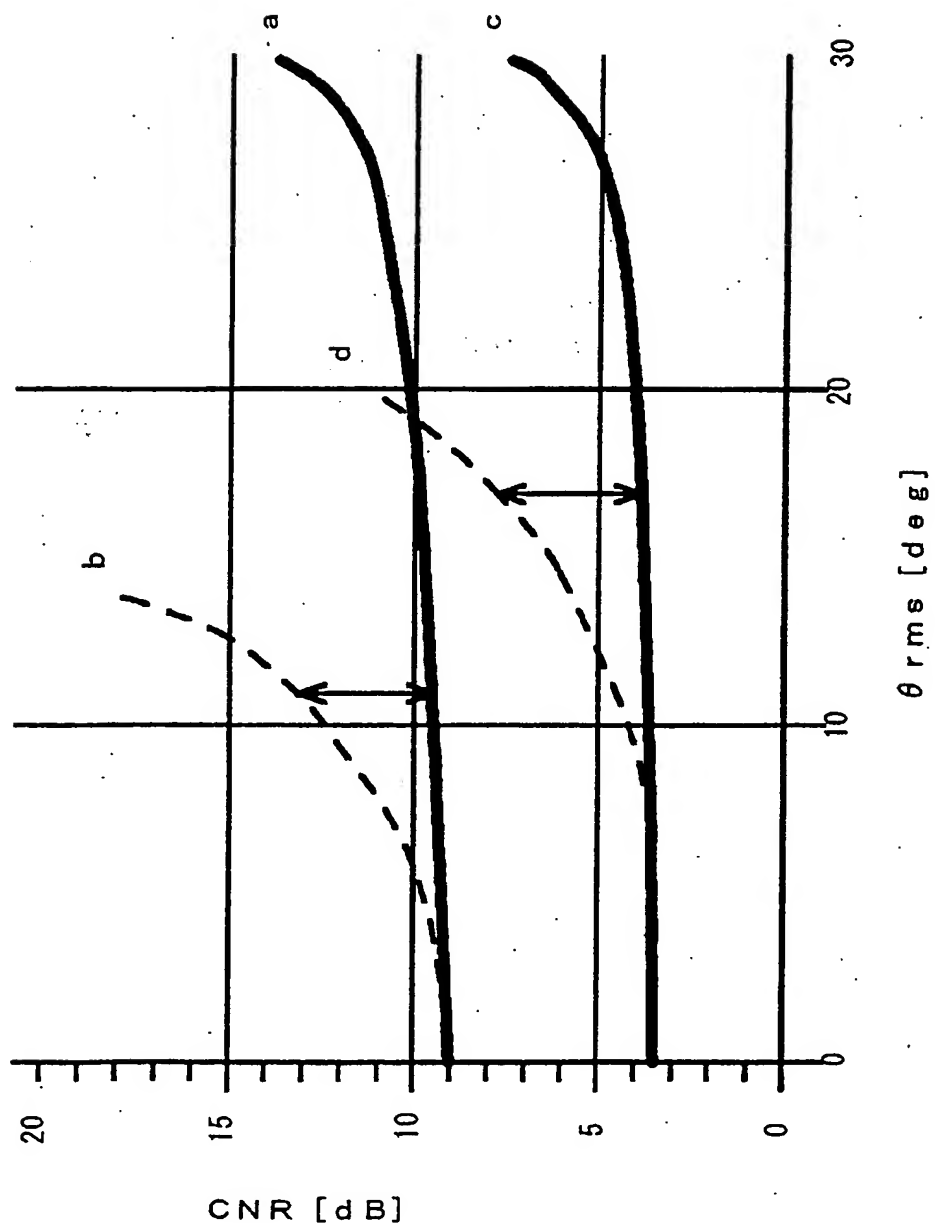
従来技術



This Page Blank (uspto)

4/4

第4図



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L 27/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L 27/00-27/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HORII A. et al., "Practical Design of Receiver for Satellite Digital Broadcasting", In: Digest of Technical Papers. International Conference on Consumer Electronics, (1998), Vol. 1998, pages 68 to 69	1-7
P, A	JP 2000-307670 A (Kenwood Corporation), 02 November, 2000 (02.11.00), column 16	1-7
A	JP 11-163957 A (Kenwood Corporation), 18 June, 1999 (18.06.99), Fig. 1	1-7
A	JP 11-341092 A (NEC Corporation), 10 December, 1999 (10.12.99), column 5	2-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 July, 2001 (27.07.01)

Date of mailing of the international search report
07 August, 2001 (07.08.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int Cl⁷ H04L 27/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int Cl⁷ H04L 27/00 - 27/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2001年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	HORII A et al. Practical Design of Receiver for Satellite Digital Broadcasting. In: Digest of Technical Papers. International Conference on Consumer Electronics, 1998, Vol. 1998, pages 68 to 69	1-7
P, A	JP 2000-307670 A (株式会社ケンウッド) 2. 11月. 2000 (02. 11. 00), 第16欄	1-7
A	JP 11-163957 A (株式会社ケンウッド) 18. 6月. 1999 (18. 06. 99), 第1図	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 07. 01

国際調査報告の発送日

07.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

彦田 克文



5K

9182

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J.P. 11-341092 A (日本電気株式会社) 10. 12月. 1999 (10. 12. 99)、第5欄	2-6

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 KW 2 4 9 P C	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 4 1 2 5	国際出願日 (日.月.年) 1 7 . 0 5 . 0 1	優先日 (日.月.年) 2 4 . 0 5 . 0 0
出願人 (氏名又は名称) 株式会社ケンウッド		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L 27/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04L 27/00 - 27/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2001年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	HORII A et al. Practical Design of Receiver for Satellite Digital Broadcasting. In: Digest of Technical Papers. International Conference on Consumer Electronics, 1998, Vol. 1998, pages 68 to 69	1-7
P, A	JP 2000-307670 A (株式会社ケンウッド) 2. 11月. 2000 (02. 11. 00), 第16欄	1-7
A	JP 11-163957 A (株式会社ケンウッド) 18. 6月. 1999 (18. 06. 99), 第1図	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 07. 01

国際調査報告の発送日

07.08.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

彦田 克文



5K

9182

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

This Page Blank (uspto)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 1 1 - 3 4 1 0 9 2 A (日本電気株式会社) 1 0 . 1 2 月 . 1 9 9 9 (1 0 . 1 2 . 9 9) 、第5欄	2-6

Inis Page Blank (uspto)